

Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Udang (Karapas) sebagai Sumber Khitin dalam Ransum Terhadap Kadar *LDL* (*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*), dan Persentase Karkas

(*Effects of Shrimp Shell Mills as Chitin Source on LDL (Low Density Lipoprotein), HDL (High Density Lipoprotein) of Meat and Carcass Percentage*)

Lilis Suryaningsih¹⁾ dan Aminuddin Parakkasi²⁾

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran ¹⁾ dan Institut Pertanian Bogor²⁾

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan mengetahui pengaruh tepung cangkang udang (karapas) sebagai sumber khitin terhadap *LDL*(*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*) daging dan persentase karkas. Pada penelitian ini diamati pemberian tepung cangkang udang (karapas) sebagai sumber khitin dengan persentase P0 (0%) sebagai kontrol, P1 (5%), P2(10%), P3 (15%) dan P4 (20%). Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dimana jenis kelamin sebagai faktor pertama dan lima taraf penggunaan tepung cangkang udang dalam ransum sebagai faktor kedua masing-masing diulang sebanyak 3 kali untuk peubah yang diukur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ransum (5%, 10%, 15%, dan 20%) berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap perlakuan berpengaruh nyata kecuali pada perlakuan 15 % dan 20%

Kata Kunci : Khitin, *LDL*(*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*).

Abstract

The objective of this experiment was to investigate effects of shrimp shell mills as chitin source on *LDL*(*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*) of meat and carcass percentage. Concentration treatments which were applied in this study consist of 0 % (as the control), 5%, 10%, 15% and 20%. Completely randomized design factorial were employed as the experimental design, where three repetitions were used for each treatment. The result showed that each treatment provided significant difference to the *LDL*(*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*), and carcass percentage all treatment significant difference except treatment 15% and 20%.

Keywords : chitin, *LDL*(*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*).

Pendahuluan

Limbah udang merupakan sumber khitin karena kulit udang mengandung khitin sebesar 20 – 30 % dari berat keringnya dan keberadaannya bergabung dengan unsur-unsur lain seperti protein, kalsium karbonat, magnesium karbonat dan pigmen karotenoid (Johnson dan Peniston, 1982). Kulit udang lebih mudah didapatkan dibanding sumber khitin yang lain dan tersedia dalam jumlah yang besar sebagai limbah hasil industri pengolahan udang yang banyak terdapat di Indonesia (Purwantiningsih, 1993). Pemanfaatan kepala udang sebagai bahan *feed additive* dapat membantu meningkatkan pendapatan nelayan serta

dapat mendayagunakan sumber daya lokal yang sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan.

Khitin dapat digunakan dalam berbagai bidang seperti peternakan, pertanian, industri pangan dan kesehatan. Dalam bidang peternakan khitin dapat digunakan dalam tambahan ransum bagi peternakan ayam petelur dan dapat meningkatkan produksi sampai 8.8 % di Jepang . Selain untuk ransum peternakan ayam dapat digunakan juga dalam usaha peternakan sapi potong, sapi perah, kambing ataupun domba. Knorr (1984), menyatakan bahwa khitin merupakan senyawa yang tidak beracun sebagai unsur serat makanan dan dapat menurunkan kadar kolesterol, selain itu juga khitin diketahui tidak

alergi dan dapat memacu pertumbuhan bakteri penghasil enzim laktase yang biasa hidup dalam organ pencernaan. Senyawa khitin sulit dicerna oleh tubuh karena berupa polimer glukosa, namun dapat mengikat racun dan glukosa didalam tubuh. Glukosa yang terdapat pada khitin tidak berubah menjadi glukosa darah sehingga tidak menambah produksi kolesterol (Dirjen Perikanan, 1989).

Khitin mampu menurunkan absorpsi kolesterol lebih efektif daripada selulosa dan mempunyai potensi sebagai hipokolesterolemik yang tinggi serta digesti dan absorpsi lemak dalam traktus intestinal berinteraksi dengan pembentukan misela atau emulsifikasi lipid pada fase absorpsi (Deuchi, dkk. 1994). Menurut Maezaki (1993) pengaruh khitin terhadap hipokolesterolemik pada manusia, jika 3 – 4 gram khitin perhari diberikan kepada diet 8 orang laki-laki sehat dapat menurunkan kadar kolesterol serum, meningkatkan HDL (High Density Lipoprotein)-kolesterol, menurunkan LDL (Low Density Lipoprotein)-kolesterol, meningkatkan pengeluaran asam empedu, asam kholat dan asam khenodeoksilat dalam feses. Pemberian khitin pada ransum ternak dapat meningkatkan kualitas daging terutama dalam kandungan kolesterolnya, dimana ternak yang diberi ransum tambahan khitin akan dapat menurunkan LDL (Low Density Lipoprotein)-kolesterol sehingga daging yang diperoleh lebih aman dikonsumsi bagi orang yang mempunyai berbagai penyakit terutama jantung.

LDL (Low Density Lipoprotein)-kolesterol merupakan lipoprotein yang mempunyai densitas rendah, berfungsi membawa kolesterol dari hati menuju jaringan. Konsumsi kolesterol mempunyai peranan paling besar terhadap kadar LDL (Lawson, 1995).

Khitin termasuk kedalam kelompok serat dari hewan yang memiliki struktur mirip selulosa dengan kadar total serat kasar 72.52 sehingga dikelompokkan kedalam makanan dengan kadar serat tinggi. Kemampuan serat untuk menurunkan kadar kolesterol darah berkaitan dengan sifat daya ikatnya terhadap bahan organik termasuk asam empedu. Asam empedu berfungsi untuk mengemulsikan lemak menjadi asam lemak yang dapat diserap oleh tubuh, dengan diikatnya asam empedu oleh serat maka jumlah asam empedu bebas akan berkurang dan memacu dibentuknya asam empedu baru dari kolesterol yang ada dalam darah sehingga konsentrasi kolesterol dalam darah akan menurun (Purnamawati, 1997)

Metode

Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan sebagai ternak percobaan adalah 30 ekor tikus putih (*rattus norvegicus*) strain wistar yang terdiri dari 15 jantan dan 15 betina dengan berat badan awal $85g \pm 0.13$ berumur 2 minggu. Penggunaan tikus putih sebagai ternak percobaan karena mempunyai sifat-sifat yang sempurna dan mudah dipelihara (Malole, dan Pramono, 1989). Tikus putih (*rattus norvegicus*) Strain Wistar diperoleh di Kandang Ternak Daging dan Kerja Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Cangkang udang diperoleh dari Muara Angke Jakarta sedangkan bungkil kedele, dedak halus, jagung kuning, minyak kelapa dan premix yang diperoleh dari Jl Baru, Bogor

Metode Penelitian

1. Pembuatan tepung cangkang udang (TCU) berasal dari cangkang udang yang dikeringkan dengan cara dioven pada temperatur 80°C selama 2 hari dan digiling menjadi tepung.
2. Pembuatan ransum percobaan yang terdiri dari tepung cangkang udang sebagai sumber khitin, bungkil kedele, dedak halus, jagung kuning, minyak kelapa dan premix dengan komposisi ransum percobaan seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Komposisi Ransum Percobaan (%)

BAHAN	P0	P1	P2	P3	P4
TCU	0	5	10	15	20
B. kedele	28.81	24.93	20.81	17.40	18.24
Dedak halus	26.73	27.83	31.50	39.21	10.11
Jagung M.	31.57	33.03	33.47	24.87	46.36
kelapa	1.25	0.93	0.51	1.97	3.79
Premix	11.64	8.28	3.71	1.55	1.50
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

3. Ternak percobaan ditempatkan dalam kandang batere, masing-masing mendapatkan minum dan makan secara *ad libitum* didalam wadah untuk minum dan makan secara individu.
4. Uji coba adaptasi selama seminggu dan diberi perlakuan selama 4 minggu.
5. Pada akhir minggu keempat semua ternak percobaan dilakukan pemeriksaan terhadap kadar kolesterol *LDL* (Low Density Lipoprotein), dan *HDL* (High Density Lipoprotein) pada daging
6. Sampel daging yang digunakan untuk pemeriksaan kolesterol *LDL* (Low Density Lipoprotein), dan *HDL* (High Density Lipoprotein) adalah bagian dada

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial dimana jenis kelamin sebagai faktor pertama dan penambahan tepung cangkang udang (karapas) sebagai sumber kitin yaitu 0 % (P0 = kontrol), 5 % (P1), 10 % (P2), 15 % (P3) dan 20 % (P4) sebagai faktor kedua masing-masing diulang sebanyak 3 ulangan yaitu setiap unit percobaan digunakan 1 ekor ternak percobaan. Data yang diperoleh dari hasil analisa kolesterol *LDL* (*Low Density Lipoprotein*), *HDL* (*High Density Lipoprotein*), serta persentase karkas dianalisis secara statistik melalui sidik ragam, dan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan digunakan Uji Jarak Berganda Duncan (Steel dan Torie, 1981).

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang nyata ($P < 0.05$) (Tabel 2, 3, 4 dan 5) dengan diberikannya tepung cangkang udang terhadap kadar *LDL* (*Low Density Lipoprotein*), dan *HDL* (*High Density Lipoprotein*) pada ternak percobaan artinya tepung cangkang udang mengandung kitin, yang dapat dimanfaatkan sebagai unsur serat makanan tidak beracun, dimana serat makanan ini dapat mengikat asam empedu yang berfungsi sebagai pengemulsi lemak, dengan diikatnya asam empedu oleh lemak, maka lemak tidak terurai menjadi asam lemak yang dapat diserap oleh tubuh. Menurut Purnamawati (1997), serat tidak dapat dicerna oleh enzim-enzim pencernaan, maka asam empedu dieksresikan melalui feses bersama serat. Semakin banyak serat makanan, semakin banyak pula asam empedu yang dibuang, sehingga kolesterol atau *LDL* yang dikeluarkan melalui feses bertambah banyak sedangkan untuk *HDL* sebaliknya.

Tabel 2. Rata-rata kadar *LDL* (*Low Density Lipoprotein*) daging (mg/100 g lemak) dari hewan percobaan pada jenis kelamin betina

Tepung kulit udang (%)	Rata-rata kadar LD daging (mg/100 g lemak)
0	67.504 a
5	49.858 b
10	57.756 c
15	42.272 d
20	36.173 e

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Menurut Deuchi, dkk. (1994), peningkatan eksresi ini dapat menurunkan kadar *LDL* karena asam empedu yang terikat tidak dapat diserap kembali dan hampir tidak berfungsi lagi sebagai pengemulsi lemak, sedangkan Muchtadi (1989) mengemukakan bahwa kolesterol yang tidak diabsorpsi akan dieksresikan dengan dua cara. Pertama, pembentukan asam empedu selanjutnya dieksresikan sebagai sterol netral dan feses. Kedua, untuk sintesa steroid pemecahan dikeluarkan melalui urine.

Tabel 3. Rata-rata kadar *LDL* (*Low Density Lipoprotein*) daging (mg/100 g lemak) dari hewan percobaan pada jenis kelamin jantan

Tepung kulit udang (%)	Rata-rata kadar LDL daging (mg/100 g lemak)
0	57.596 a
5	55.939 b
10	39.119 c
15	44.479 d
20	36.323 e

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Tabel 4. Rata-rata kadar *HDL* (*High Density Lipoprotein*) daging (mg/100 g lemak) dari hewan percobaan pada jenis kelamin betina

Tepung kulit udang (%)	Rata-rata kadar HDL daging (mg/100 g lemak)
0	10.959 a
5	16.269 b
10	21.907 c
15	27.581 d
20	34.019 e

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Pemberian tepung cangkang udang makin besar persentasinya cenderung makin turun konsentrasinya, hal demikian baik untuk kesehatan. Menurut Soegih (1995) kelebihan *LDL* yang tidak digunakan menyebabkan aterosklerosis pada dinding arteri yang akan menghambat aliran darah. Tepung kulit udang mengandung kitin yang merupakan pakan berserat tinggi ($>26\%$), seperti yang dikemukakan oleh Williams (1985) bahwa serat memiliki sifat mengikat bahan organik lain misalnya asam empedu yang nanti akan terbuang melalui feses. Asam empedu bertugas

mengemulsikan lemak hingga terurai menjadi asam lemak yang akan diserap oleh tubuh.

Tabel 5. Rata-rata kadar *HDL (High Density Lipoprotein)* daging (mg/100 g lemak) dari hewan percobaan pada jenis kelamin jantan

Tepung kulit udang (%)	Rata-rata kadar HDL daging (mg/100 g lemak)
0	6.694a
5	20.017b
10	26.995c
15	27.863d
20	33.675e

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Knorr (1984) menyatakan bahwa kitin merupakan senyawa yang tidak beracun sebagai unsur serat makanan dan dapat menurunkan kadar kolesterol. Senyawa kitin sulit dicerna oleh tubuh karena berupa polimer glukosa namun dapat mengikat racun dan glukosa di dalam tubuh.

Gallagher dkk (2000) melaporkan beberapa studi pakan berserat terhadap absorpsi kolesterol menunjukkan hasil yang tidak konsisten, disamping itu pula disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lain seperti jenis kelamin, diet, berat badan, aktivitas tubuh, stress dan faktor patologis. Menurut Maezaki (1993) pengaruh khitin terhadap hipokolesterolemik pada manusia, jika 3 – 4 gram khitin sehari diberikan kepada diet 8 orang laki-laki sehat dapat menurunkan kadar kolesterol serum, meningkatkan HDL (*High Density Lipoprotein*)-kolesterol

Tabel 6. Rata-rata persentase karkas dari hewan percobaan pada jenis kelamin betina

Tepung kulit udang (%)	Persentase karkas (%)
0	32.24a
5	52.23b
10	59.09c
15	68.11d
20	69.05d

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian ransum tepung kulit udang sebanyak 15 % merupakan kadar maksimum yang dapat ditolerir oleh hewan percobaan untuk menghasilkan persentase karkas yang tinggi.

Protein mempunyai peran sebagai unsur pembangun tubuh, bahan baku pembuatan enzim, hormon dan antibodi. Dalam tubuh protein pakan mengalami hidrolisis menjadi asam-asam amino selanjutnya diserap melalui usus halus untuk fungsi-fungsi tersebut. Oleh karena itu tercukupinya kebutuhan ternak akan protein (asam amino) selama masa pertumbuhan akan dimanifestasikan melalui laju pertumbuhan (pertambahan bobot badan) yang tinggi sehingga akan didapatkan persentase karkas yang tinggi.

Tabel 7. Rata-rata persentase karkas dari hewan percobaan pada jenis kelamin jantan

Tepung kulit udang (%)	Persentase karkas (%)
0	39.42a
5	63.99b
10	64.61c
15	69.48d
20	70.45d

Keterangan: Huruf yang tidak sama ke arah vertikal menunjukkan berbeda nyata

Kesimpulan

Dari uraian dan pembahasan di atas, maka dapat dikemukakan kesimpulan penggunaan tepung cangkang udang (karapas) dalam ransum dapat menurunkan kadar *LDL (Low Density Lipoprotein)* dan meningkatkan *HDL (High Density Lipoprotein)* daging, serta persentase karkas baik pada ternak jantan maupun pada ternak betina sehingga dapat meningkatkan kualitas daging serta aman untuk kesehatan

Mengingat efek yang baik dari kitin, disarankan diaplikasikan dalam pemberian ransum pada semua jenis ternak, baik unggas, ternak kecil maupun ternak besar.

Daftar Pustaka

- Deuchi, K.O. Kanauchi, Y. Imasoto dan E. Kobayashi. 1994. Decreasing effect of Chitosan on the Apparent Fat Digestibility By Fats Fed of a High Fat Diet. *Biochem.* 58:1613- 1616.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1989. Pemanfaatan Kepala dan Kulit Udang sebagai Sumber Khitin. *Buletin Warta Mina.* Agustus. Jakarta.
- Gallagher, C.M., J.Munion, R. Hesslink, J.Wise and D.D. Gallagher. 2000. Cholesterol Reduction By Glucomannan and Chitosan is Mediated by Changes in Cholesterol Absorption and Bile Acid and Fat Excretion in Rat. *J. Nutr.* 130: 2753-2759.
- Johnson, E.I dan Q.P. Peniston. 1982. *Chemistry and Biochemistry of Marine Food Product.* The AVI Publ. Company. Connecticut.

- Knorr, D. 1984. The Use of Chitinous Polymers in Food, Food Tech. 85-94
- Lawson, H. 1995. Food, Oil, and Fats. Chapman and Hall, New York
- Maezaki, Y., K. Tsuji, Y. Nakagawa, Y. Kawai, Makimoto, T. Tsugita, W. Takekawa, A. Terada, H. Hara dan T. Mitsuoka. 1993. Hypocholesterolemic Effect of Chitosan In Adult Males. Biochem. 57:1439 – 1444.
- Malole, M.B.M. dan C.S.U. Pramono. 1989. Penggunaan Hewan-Hewan Percobaan di Laboratorium. Pusat Antar Universitas. IPB. Bogor.
- Muchtadi, D. 1989. Evaluasi Nilai Gizi Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, IPB, Bogor.
- Purnamawati, D. 1997. Pemanfaatan Khitosan Udang Windu (*Panaeus monodon*) dalam Minuman Kaya Serat Makanan. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. IPB.
- Purwantiningsih. 1993. Isolasi Khitin dan Senyawaan Kimia dari Limbah Udang Windu (*Panaeus monodon*). Buletin Kimia Bulan Juni No. 8. Jurusan Kimia. FMIPA. IPB. Bogor.
- Steel, R.G.D. dan Torrie, J.H. 1981. Principles and Procedures of Statistics a Biometrical Approach. Mc Graw-Hill, Inc., Singapore
- Soegih, R. 1995. Gangguan Penyakit Jantung dan Pembuluh Darah. Sadar Pangan dan Gizi. Bul. 4(3): 2-3
- Williams, S.R. 1985. Nutrition and Diet Theraphy. Times Mirrir Mosby College Publishing. St Louis.